NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR. N. VAN POETEREN, PROF. DR. W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR. JOHA WESTERDIJK

38e Jaargang | 2e aflevering | Februari 1932

VERSLAG VAN DE PHYTOPATHOLOGISCHE ONDERZOEKINGEN OVER DE IEPENZIEKTE, VERRICHT IN HET LABORATORIUM „WILLIE COMMELIN SCHOLTEN", GEDURENDE 1931

INLEIDING

Het grootste gedeelte van het phytopathologische werk, dat in 1931 in verband met het iepenziekte-onderzoek verricht werd, bestond in het nemen van kunstmatige infectieproeven met *Graphium ulmi* op verschillende soorten en variëteiten van iepen. Dit werk werd verricht in de proeftuinen te Baarn, Vleuten, Utrecht en Den Haag, alsmede op de stadskweekerijen te Haarlem en Breda.

In de eerste plaats infecteerden wij de boomen, die gezond waren gebleven na kunstmatige infectie in 1929 en 1930. Bovendien onderzochten wij de iepen, die in den vorigen winter uit Engeland, Schotland, Denemarken en Duitschland waren betrokken, op hunne gevoeligheid voor *Graphium ulmi*.

Verder werd in het voorjaar 1931 in samenwerking met den Heer S. G. A. DOORENBOS te Den Haag een partij soorten en variëteiten van iepen op onzen Hollandschen iep geënt. Een groot gedeelte van deze enten vertoonde in den zomer reeds een zoo krachtigen groei, dat er infectieproeven op genomen konden worden. Tevens diende deze collectie voor systematische studie. Bij twijfel aan de soortechtheid van de enten werd het resultaat van eventueele infectieproeven niet in dit rapport opgenomen.

Aan enkele Directeuren van Gemeenteplantsoenen werd in het voorjaar van 1931 enthout verstrekt van jonge iepen, die niet-

tegenstaande herhaalde kunstmatige infectie met *Graphium ulmi* gezond waren gebleven. Het is de bedoeling, de van dit hout afkomstige enten weer kunstmatig te infecteeren. Dit jaar hebben we ze op een enkele uitzondering na nog niet geïnfecteerd, daar we het raadzaam achtten, ze eerst krachtig te laten opgroeien. Door de verspreiding over verschillende gemeentekweekerijen is het mogelijk een inzicht te verkrijgen in de groeiwijze van deze enten op verschillenden bodem.

Behalve de kunstmatige infectie namen we nog enkele andere proeven, voornamelijk betrekking hebbend op het middel Mabu, een zgn. bestrijdingsmiddel tegen de iepenziekte, en op de doorlaatbaarheid voor water van iepenhout.

De resultaten van de proeven zijn in dit rapport opgenomen. Als afzonderlijke mededeeling van het Comité inzake Bestudeering en Bestrijding van de Iepenziekte verscheen een beschrijving van den geslachtelijken vorm van *Graphium ulmi* (Ceratostomella ulmi), die in 1931 voor het eerst werd verkregen.

De werkzaamheden werden verricht door Mej. Dr. C. J. Buisman, behalve de infectieproeven te Vleuten en Breda en een groot gedeelte van die te Utrecht en Baarn, welke Mej. J. C. Went biol. dra. op zich nam.

KUNSTMATIGE INFECTIE-PROEVEN

In het algemeen kan worden opgemerkt, dat de weersomstandigheden in den zomer van 1931 gunstig bleken te zijn voor het slagen van de kunstmatige infectieproeven. In verschillende gevallen trad na de infectie een hoog percentage ziektegevallen op. Bij het nagaan van de resultaten van de proeven moet men echter enkele factoren in aanmerking nemen.

In de eerste plaats maakt het een groot verschil, of de proefboompjes pas verplant zijn, of dat ze reeds één of meerdere jaren vast staan. Reeds in vorige jaren was de ondervinding opgedaan, dat pas verplante iepen veel minder gevoelig zijn voor de ziekte. Dit is niet alleen bij de kunstmatige infectieproeven, maar ook in de praktijk opgemerkt.

Op lichten zandgrond als te Baarn, herstellen de boompjes zich gemakkelijker van het verplanten dan op zwaren grond als te Vleuten en Utrecht. De boompjes, welke op zwaren grond staan, loopen na het verplanten slechts langzaam uit. Blijkbaar ontwikkelen de nieuwe wortels zich langzamer in zwaren dan in lichten grond. Ook aan de resultaten van de kunstmatige infectieproeven is te zien, dat de gevolgen van het verplanten langer nawerken op zwaren grond. Infectieproeven op boompjes van

dezelfde partij leveren in het eerste jaar na het verplanten te Baarn een grooter aantal zieken op dan te Utrecht. Dit komt bijv. duidelijk uit in het geval van de partijen *U. glabra* uit Engeland en Schotland, waarvan een gedeelte in Utrecht en een gedeelte in Baarn werd uitgeplant. Van de 10 te Baarn uitgeplante *U. glabra* uit Schotland werden na de eerste infectie 7 ziek, van de 40 te Utrecht geplante werden 39 geïnfecteerd en hiervan werden 18 ziek. Van de 20 te Baarn geplante *U. glabra* uit Engeland werden na de eerste infectie 17 ziek, van de 88 te Utrecht uitgeplante werden 84 geïnfecteerd, en hiervan werden slechts 28 ziek.

Een tweede omstandigheid, waarmee we rekening hebben te houden, is de tijd van infectie. Ofschoon na infectie in Augustus nog wel ziekteverschijnselen kunnen optreden, lijkt toch tegen het einde van den zomer het gunstig resultaat van de infectieproeven af te nemen. Dit behoeft niet te gelden voor pas verplante boomen, die in Juni na het verplanten minder gevoelig kunnen zijn dan later in den zomer, wanneer ze beter zijn aangeslagen.

Voor het eerst in dezen zomer bleek, dat er onderscheid in virulentie kan bestaan bij verschillende stammen van *Graphium ulmi*. Een bepaalde stam was nl. minder virulent dan de andere stammen. Zoodra we dit opmerkten, werd deze stam voor de verdere infectieproeven niet meer gebruikt. Dit beïnvloedde echter in eenige gevallen het cijfermateriaal in dien zin, dat de eerste infectie, voor zoover die geschied was met den minder virulenten stam, een te laag percentage zieken opleverde. Werden dezelfde boompjes daarna met een virulenten stam geïnfecteerd, dan trad een voor de tweede infectie te hoog percentage zieken op.

In dit verband kan ik er nog op wijzen, dat de stam van *Graphium ulmi*, die door mij uit Amerika was meegebracht, dit jaar veel bij de infectieproeven werd gebruikt en dat hij even virulent bleek als de virulente Nederlandsche stammen.

Tenslotte werden ook de resultaten van de groepen, waarop reeds gedurende één of twee jaren kunstmatige infectie werd toegepast en waar dus een zekere selectie al had plaats gevonden, in het materiaal verwerkt.

Wilde ik al deze factoren in de tabellen aangeven, dan zou het eindresultaat te omstandig en te onoverzichtelijk zijn. Ik heb daarom slechts de voornaamste groepen, die meestal betrekking hebben op de afkomst van de planten, afzonderlijk genoemd.

Ik wil er met nadruk op wijzen, dat men de getallen, die het aantal zieke exemplaren aanduiden, niet altijd gebruiken kan, om er het ziektepercentage van een bepaald soort uit af te leiden, gezien de verschillende factoren, die op dit percentage invloed

uitoefenen. Ik heb daarom slechts ziektecijfers, geen percentages opgegeven.

In vele gevallen is het moeilijk, de grens tusschen ziek en niet ziek scherp te trekken. Als regel zijn bij deze zieken ook zulke boompjes gerekend, waarbij na de infectie één of enkele bladeren bruin werden en waar de ziekteverschijnselen dus zeer licht konden worden genoemd. Het kan echter gebeuren, dat de aangetaste bladeren vóór het controleeren van de infectieproeven afvallen, en dan werden de betreffende exemplaren uit den aard der zaak, niet bij de zieken geteld, daar er geen ziektesymptomen meer aan waren op te merken.

Er werd alleen op de *uitwendige* ziekteverschijnselen gelet. Verkleuring van het hout komt voor in vrijwel alle gevallen, waarin met *Graphium ulmi* wordt geïnfecteerd, ook bij andere boomsoorten dan den iep. De bruine strepen in het hout zijn dus *geen* criterium voor het positief of negatief uitvallen van een infectie.

Een groot aantal infectieproeven zijn genomen op éénjarige enten. Deze bevinden zich in de stadskweekerij te Den Haag. Zeer vele iepensoorten en -variëteiten werden daar in het voorjaar van 1931 geënt op Hollandschen iep als onderstam. Zij zijn alle op dezelfde manier behandeld en de resultaten zijn dus te vergelijken. Doordat de enten dezen zomer een buitengewoon krachtigen groei vertoonden (sommige werden meer dan 3 m hoog) kon reeds een aantal van hen worden geïnfecteerd. Er zij echter op gewezen, dat in dit eerste jaar slechts bij de meest gevoelige soorten na de infectie ziekteverschijnselen waren te verwachten. Aan den anderen kant bestaat bij deze jonge planten het gevaar, dat ziekteverschijnselen, die optreden door slechten groei of het niet aanslaan van de ent, als gevolg van de infectie met Graphium ulmi worden aangezien.

Bij de enten deed zich nog een bijzonderheid voor. Het bleek, dat *U. Americana, U. racemosa, U. laevis, U. Bergmanniana* zich zeer slecht op den Hollandschen iep laten enten. Er werd meestal wel een nieuwe loot gevormd, maar deze ontwikkelde zich slecht en stierf in bijna alle gevallen in den loop van den zomer af. Op de kweekerij van den Heer DE BIE te Zundert werden *U. pumila, U. pumila pinnato-ramosa, U. Wilsoniana, U. turkestanica en U. parvifolia* op *U. Americana* als onderstam geënt.

Hier deed zich hetzelfde verschijnsel voor; deze soorten, die zich alle op den Hollandschen iep gemakkelijk laten enten, vielen zeer dikwijls van *U. Americana* af, nadat ze in het voorjaar eerst een nieuwe loot hadden gevormd. We zullen nu het volgend jaar trachten *U. racemosa, U. laevis* en *U. Bergmanniana* op *U. Americana* als onderstam te enten.

Wat de enten betreft, moet men nog op het volgende letten. In enkele gevallen werd vlak boven de entplaats geïnfecteerd. Daar *Graphium ulmi* ook bij de meest resistente soorten nog over eenigen afstand in het hout doorgroeit, is te verwachten dat hij spoedig den onderstam bereikt, wanneer hij vlak boven de entplaats in het hout gebracht wordt. Is de onderstam gevoelig, dan zal de schimmel zich gemakkelijk er door heen verbreiden. Nemen we dit in aanmerking, dan volgt daaruit, dat we ons slechts dan, wanneer de infectieplaats op een behoorlijken afstand van de entplaats is gelegen, een zuiver beeld van de vatbaarheid van de geënte soort kunnen vormen.

a. AMERIKAANSCHE IEPENSOORTEN

Soort	Afkomst zaad of hout	Groeipl.		Aantal inf.	Aantal pos.
U. Americana	Amerika	Den Haag	oudere zaail.	4	4
U. fulva	Kew (Eng.)	Idem	oudere enten	10	10
Idem.....	Amerika, Kew (Eng.)	Idem	1-jar. enten	7	6
Idem.....	Amerika	Utrecht	1-jar. zaail.	10	10
U. racemosa.	Amerika	Den Haag	1-jar. enten	10	9
U. alata	Amerika	Idem	oudere zaail.	2	2
U. crassifolia	Cantonspark, Baarn	Idem	1-jar. enten	3	1
U. serotina .	Kew (Eng.)	Idem	1-jar. enten	5	5

OPMERKINGEN OVER DE AMERIKAANSCHE IEPENSOORTEN

De enten van *U. racemosa* vielen in den loop van den zomer bijna alle van den onderstam af. Daarom moet aan het resultaat van de infectieproeven geen groote beteekenis worden toegeschreven.

Overigens bleek weer, dat de Amerikaansche soorten zeer gevoelig zijn voor de iepenziekte.

b. AZIATISCHE IEPENSOORTEN

Soort	Afkomst zaad of hout	Groeipl.		Aant. inf.	Aant. pos.	Aant. 2 × geïnf.	Aant. pos. na 2 inf.
pumila	Mantsjoerije	Zuiderpark Den Haag	oudere zaailingen	20	0		
Idem	Frankrijk	Den Haag	1-jar. enten	3	0		
pumila		Den Haag	oudere enten	30	14	5	0
var. pinnato ramosa...	Kew (Eng.), Frankr.	Idem	1-jar. enten	8	0		
U. Wilsoniana	Amerika	Idem	oudere enten	30	2 & 2 licht	19	1
Idem	Kew (Eng.)	Idem	1-jar. enten	5	0		
U. parvifolia	Kew (Eng.)	Idem	oudere enten	22	3	18	1
Idem	Kew (Eng.), Frankr. Californië	Idem	1-jar. enten	13	0		
U. Shirasawana	Frankrijk	Idem	1-jar. enten	5	0		
U. Sieboldii.....	Frankrijk	Idem	Idem	13	0		
U. Davidiana	Amerika	Idem	Idem	5	0		
U. Bergmanniana	Idem	Idem	Idem	2	1		
U. elliptica	Berlijn	Utrecht	oudere enten	7	6	1	1
Idem	Kew (Eng.)	Den Haag	1-jar. enten	7	7		

VERVOLG AZIATISCHE IEPENSOORTEN

Soort	Afkomst zaad of hout	Groeipl.		Aant. inf.	Aant. pos.	Aant. 2 × geïnf.	Aant. pos. na 2 inf.	Aant. 3 × geïnf.	Aant. pos. na 3 inf.
U. japonica.	Berlijn	Utrecht	oudere enten	10	10	10	0	9	5 licht
Idem	Amerika	Den Haag	idem	14	10				
Idem	Frankr., Kew (Eng.) Amerika, Berlijn	Idem	1-jar. enten	40	4 zeer licht				
U. laciniata	Berlijn	Utrecht	oudere enten	8	0	8	8		
Idem	Idem	Den Haag	1-jar. enten	3	3				
U. laciniata nikkoense	Amerika	Den Haag	1-jar. enten	6	0				
U. turkestanica	Berlijn, Kew (Eng.)	Utrecht Den Haag	oudere enten	28	15	12	4		

Wat *U. pumila* betreft verliepen alle infecties negatief. Bij *U. pumila pinnato-ramosa* deed zich echter een eigenaardig verschijnsel voor. Korten tijd na de eerste kunstmatige infectie vertoonden 14 van de 20 behandelde boomen op verschillende hoogte van den stam verdorrende zijtakjes. Niet geïnfecteerde boomen hadden deze zieke zijtakjes niet en we moeten dus wel denken aan een gevolg van de infectie. Het verschijnsel kwam echter alleen bij kleine zijtakken voor en scheen de boompjes in hun ontwikkeling verder niet te belemmeren.

Bij onderzoek van een dergelijk boompje bleek, dat *Graphium ulmi* zich in het hout over eenigen afstand had verbreid. Zoo kon de schimmel teruggeïsoleerd worden uit stukjes van den hoofdtak, die meer dan 18 cm boven en meer dan 32 cm beneden de infectieplaats waren gelegen. Uit een zieken zijtak, die 32 cm onder de infectieplaats zijn oorsprong had, kon de schimmel echter niet worden teruggeïsoleerd. Uit zieke zijtakjes van 3 andere boomen werd slechts in één geval *Graphium ulmi* teruggeïsoleerd. Dat de zieke zijtakken in verband stonden met de infectie moet wel worden afgeleid uit het feit, dat dit ziektesymptoom sterker optrad na inspuiting met een virulenten *Graphium*-stam (in 9 van de 10 gevallen) dan na inspuiting met den minder virulenten *Graphium*-stam (In 5 van de 10 gevallen).

Alleen na de eerste infectie (in Juni) traden deze ziektesymptomen op, niet na de tweede (in Juli). Waar de boomen zich in hun ontwikkeling overigens weinig aan de infectie stoorden, wordt *U. pumila pinnato-ramosa* door ons toch als zeer resistent beschouwd, en we zetten deproe ven met dezen iep, die vele goede eigenschappen bezit, nog door. Ook *U. Wilsoniana* vertoonde in enkele gevallen lichte ziekteverschijnselen. Natuurlijk verbreidde de schimmel zich door het hout. Hij kon uit een takstukje, gelegen meer dan 37 cm onder de infectieplaats, worden teruggeïsoleerd. Bijna alle geïnfecteerde planten bekommerden zich echter in het geheel niet om de infectie en ontwikkelden zich bijzonder goed. Aan een enkel geval van lichte ziekteverschijnselen moet men niet te groote waarde hechten. We weten, dat de schimmel in het hout van *alle* iepen doorgroeit. Doen er zich na kunstmatige infectie ziekteverschijnselen voor, die mogelijk door samenwerking van verschillende factoren ontstaan, dan kan eigenlijk altijd Graphium ulmi worden teruggeïsoleerd. Het is ook éénmaal voorgekomen, dat na kunstmatige infectie met *Graphium ulmi* een tak van *Robinia pseudacacia* ziekteverschijnselen vertoonde, maar daarom is de acacia nog niet gevoelig voor iepenziekte. Er bestaat

altijd ook de mogelijkheid, dat een enkele keer eens te diep met de injectiespuit wordt geprikt. Met *U. Wilsoniana* worden de proeven dus zeker voortgezet.

Voor *U. parvifolia* geldt hetzelfde als voor *U. Wilsoniana*. Ook hier hebben zich enkele ziekteverschijnselen voorgedaan en de schimmel kon op eenigen afstand (meer dan 19 cm) vanaf de infectieplaats worden teruggeïsoleerd. Toch waren de ziekteverschijnselen zoo gering, dat *U. parvifolia* tot de resistente soorten blijft behooren, en de proeven zullen met deze soort worden voortgezet. Van de na-verwante soorten *U. Shirasawana* en *U. Sieboldii* (die door REHDER bij *U. parvifolia* worden getrokken) werden slechts éénjarige enten geïnfecteerd. Evenals de éénjarige enten van *U. parvifolia* vertoonden deze geen ziekteverschijnselen.

Van *U. japonica* hadden wij het vorige jaar veel verwachting. Helaas is deze niet in vervulling gegaan; er zijn een aantal en daaronder zeer sterke aantastingen opgetreden na kunstmatige infectie. Misschien zijn deze gedeeltelijk het gevolg van het feit, dat dicht boven de entplaats werd geïnfecteerd. Het bleek in een bepaald geval, bij de oudere enten uit Den Haag, waar de meeste ziekte optrad, dat de schimmel, in tegenstelling met wat gewoonlijk geschiedt, over een grooteren afstand naar beneden dan naar boven gegroeid was. Hier werd de schimmel nl. uit een wortelstuk, gelegen beneden 17½ cm onder de infectieplaats (ong. 14 cm onder de entplaats) teruggeïsoleerd, terwijl het niet mogelijk was, hem terug te kweeken uit een takstuk, gelegen boven 7½ cm boven de infectieplaats. De ziekteverschijnselen bij de oudere enten in Utrecht zijn echter niet door den invloed van den onderstam te verklaren, aangezien het hier reeds behoorlijk hoog opgegroeide enten betreft.

Wij kunnen het geval van *U. japonica* als volgt samenvatten: hoewel deze soort een geringere vatbaarheid bezit dan onze Europeesche iepensoorten, is deze vatbaarheid zeer waarschijnlijk toch te groot, om het aankweeken van *U. japonica* aan te raden. De proeven zullen echter worden voortgezet.

Ook *U. laciniata* bleek vatbaar te zijn. Het is echter mogelijk, dat bij een aantal van de oudere enten te Utrecht een andere factor heeft meegespeeld, aangezien ook twee niet geïnfecteerde exemplaren aldaar zijn afgestorven. *U. turkestanica* vertoonde verscheidene ziektegevallen. *U. elliptica* bleek buitengewoon vatbaar. Deze boom reageert zeer spoedig en heftig op de infectie. Van *U. Davidiana*, *U. Bergmanniana* en *U. laciniata nikkoense* is nog niet veel te zeggen, daar slechts éénjarige enten zijn geïnfecteerd. De enten van *U. Bergmanniana* vallen van den onderstam

(Holl. iep) af, zoodat nu geprobeerd zal worden, deze soort op *U. Americana* te enten.

De enten van *U. Wallichiana* zijn alle afgestorven.

We zullen trachten nieuw materiaal van deze soort te verkrijgen.

EUROPEESCHE IEPENSOORTEN

Ulmus foliacea Gilibert

Zaailingen	Zaad afkomstig uit	Groeiplaats	Aantal 1 × geïnf.	Aantal zieken na 1 inf.	Aantal 2 × geïnf.	Aantal zieken na 2 inf.	Aantal 3 × geïnf	Aanta zieken na 3 inf.
Oudere.....	Frankrijk	Haarlem, Baarn Vleuten	710	531	176 w.o.4 licht ziek	41	92 w.o. 6 licht ziek	37
Idem	Bulgarije	Vleuten	173	159	14	2		
Idem	Spanje	Baarn, Vleuten	108	52	57	21	17	2
Idem	onbekend	Breda	299	290	9	9		
Idem	Denemarken	Utrecht	95	17	70	22		
1-jarige	Algiers	idem	19	19				
Idem	Amerika	idem	35	23				
oudere.....	onbekend	Den Haag	5	5				
		Totaal	1444	1096	326	95	109	39
		U. foliacea tiliaefolia						
1-jarige	Amerika	Utrecht	18	10				

Varieteiten van U. foliacea Gilib.

Eenjarige Enten. Groeiplaats Den Haag.

Negatief resultaat van infectie				Positief resultaat van infectie			
Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos.	Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos
amplifolia	Weener (Dtschl.)	3	0	cornubiensis	Voorburg	2	2
hunnybunnü	Cambridge (Eng.)	5	0	suberosa	Den Haag	4	4
lombartsi	Den Haag	5	0	Wentworthii	Kew (Eng.)	3	1
propendans	idem	2	0	viscosa	idem	5	5
stricta	Cambridge (Eng.)	3	0	umbraculifera	Den Haag	5	4
Webbiana	Kew (Eng.)	3	0	Webbiana	Amsterdam	3	3
				Wheatleyi	Den Haag	3	2
				tiliaefolia	Berlijn	5	2

U. glabra Hudson. (U. montana Stokes).

Soort	Zaailingen	Zaad afkomstig uit:	Groeiplaats	Aantal 1 × geïnf.	Aant. zieken	Aantal 2 × geïnf.	Aantal zieken
	oudere	Engeland	Baarn, Utrecht	108	46	71 w.o.12 licht ziek	7
	idem	Schotland	Baarn, Utrecht	49	25	29	7
	idem	Denemarken	Utrecht	106	5	90	11
	1-jar.	Amerika (Boston)	Idem	28	21		
U. glabra camperdowni	idem	idem	idem	2	0		
			Totaal	293	97	190	25

U. glabra fastigiata.

Oudere enten	Groeiplaats	Aantal infecties	Aant. positief
	Haarlem, Den Haag	II	2 licht ziek

U. glabra Hudson en variëteiten

Eenjarige Enten. Groeiplaats Den Haag.

Negatief resultaat van infectie				Positief resultaat van infectie			
Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos.	Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos.
lutescens.....	Berlijn	2	0	U. glabra Huds.	Frankrijk, Oldenzaal, Den Haag	6	6
crispa	Weener (Duitschl)	2	0				
purpurea (rubra)	Kew (Eng.)	3	0	varieteit atropurpurea	Den Haag	5	5
cornuta	Kew (Eng.)	2	0	camperdowni	Den Haag	2	2
suberosa alata ..	Weener (Dtschl.)	2	0	cornuta	Utrecht	2	2
				cinerea	Kew (Eng.)	5	5
				crispa	Kew (Eng.)	3	2
				atropurpurea nigra	Oldenzaal	3	3
				Webbiana cucullata	idem	3	3
				lutescens.....	Den Haag	2	2
				pendula	Leiden, den Haag	7	2
				modiolina	Friesland	5	3

Variëteiten van U. hollandica Miller.

Variëteit		afkomstig uit:	Groeiplaats	Aantal inf.	Aantal pos.	Aantal 2 × geïnf.	Aantal pos. na 2 inf.
belgica.....	afleggers	Friesland	Utrecht	100	33	71 w.o. 4 licht ziek	10
vegeta	oudere enten	Utrecht	Baarn, Den Haag	9	4	1	0
major	idem	idem	Den Haag	3	3		
superba	idem		Den Haag	3	3		
horsholmiensis	idem	Berlijn	Utrecht	10	8	6 w.o. 4 licht ziek	0
rugosa pendula	1-jar. zaail.	Amerika	Utrecht	6	4		
klemmeri	idem	idem	idem	3	0		

Variëteiten van U. hollandica Miller.

Eenjarige enten. Groeiplaats Den Haag

Negatief resultaat van infectie				Positief resultaat van infectie			
Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos.	Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos.
belgica (St.Trons)	Oldenzaal	3	0	belgica	Den Haag	2	2
vegeta	Utrecht, Cambridge (Eng.)	5	0	Dumonti	Oldenzaal	5	4
				holgeri	Berlijn	3	3
Gaujardii.....	Frankrijk	3	0	klemmeri	Kew (Eng.)	5	3
				major	Utrecht, Kew (Eng.)	7	6
				pendula	Kew (Eng.)	5	3
				superba.....	Den Haag	2	2
				vegeta	Oldenzaal	3	2
				escaillardi	Weener (Dtschl.)	3	3
				fulva	Weener (Dtschl.)	2	2
				gigantea.....	Weener (Dtschl.)	2	2
				macrophylla....	Oldenzaal	3	2
				horsholmiensis .	Berlijn	2	2
				serpentina	Kew (Eng.)	3	2

De variëteiten escaillardi, fulva, gigantea en macrophylla zijn zeer waarschijnlijk variëteiten van U. glabra.

Variëteiten van U. procera Salisb.

Eenjarige enten. Groeiplaats Den Haag

Negatief resultaat van infectie				Positief resultaat van infectie			
Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf.	Aant. pos.	Variëteit	Hout afkomstig uit:	Aant. inf	Aant. pos.
purpurascens ...	Kew (Eng.)	3	0	U. procera	Frankrijk.....	5	1
				Berardii	Frankrijk	3	1
				viminalis	Leiden	3	1
				viminalis stricta	Kew (Eng.)	7	6
				betulifolia.....	Cambridge (Eng.)	5	3
				rugosa	Weener (Dtschl.)	2	2
				Gaujardii	Frankrijk	3	3
				rueppellii	Den Haag	3	3
				densa	Weener (Dtschl.)	2	2

OPMERKINGEN OVER DE EUROPEESCHE IEPENSOORTEN

Wat de nomenclatuur van de Europeesche iepensoorten en -variëteiten betreft hebben zich verschillende moeilijkheden voorgedaan.

Daar zooveel mogelijk de benamingen van REHDER werden doorgevoerd, gebruikten we de oude termen als b.v. Ulmus campestris niet meer. Wat dus onder dezen naam van kweekerijen enz. aan materiaal in kwam, moest onder U. foliacea, U. procera en U. hollandica (variëteiten van deze drie soorten worden in vele gevallen U. campestris genoemd) worden ondergebracht.

Nu is het verschil tusschen U. foliacea en U. procera in vele gevallen slechts klein. Een hoofd-verschilkenmerk tusschen beide soorten is gelegen in de vruchten, en deze komen bij éénjarige enten nog niet voor. (Van de var. Berardii zijn heelemaal geen vruchten bekend en daarom wordt door REHDER nog in het midden gelaten of deze bij U. procera of bij U. foliacea behoort).

Een ander kenmerk is, dat U. foliacea gladde, U. procera behaarde bladeren zou bezitten. Ging men alleen op dit kenmerk af, dan zou men de zaailingen, die wij uit Frankrijk, Bulgarije en Spanje verkregen, tot U. procera moeten rekenen. Nu is echter van U. procera, den echten Engelschen iep, bekend, dat het zaad bijna nooit kiemt. Ook wordt door sommige auteurs opgegeven, dat U. procera slechts op enkele plaatsen buiten Engeland voorkomt.

Waar de tijd ontbroken heeft om een uitvoerige systematische studie te ondernemen, moeten de namen van eenige onderzochte

soorten en variëteiten niet als definitief worden opgevat. De mogelijkheid bestaat, dat nog verschuivingen van „foliacea" naar „procera" en van „hollandica" naar „glabra" (welke beide soorten ook veel overeenkomst bezitten) of omgekeerd zullen plaats vinden.

Uit de infectietabellen blijkt voldoende, wat we trouwens reeds wisten, dat *U. foliacea*, *U. glabra*, *U. hollandica* en *U. procera* zeer vatbaar zijn voor de iepenziekte. Zooals reeds werd opgemerkt, moet men aan de proeven met eenjarige enten niet te veel gewicht hechten. Zoo zou het voorbarig zijn daaruit op te maken, dat *U. procera* vatbaarder was voor de ziekte dan b.v. *U. foliacea*, omdat bijna alle onderzochte variëteiten van *U. procera* positief op de infectie hebben gereageerd. Het is zeer goed mogelijk, dat de enten, waarbij de infectie dit jaar een negatief resultaat opleverde, het volgend jaar blijk zullen geven dat ze toch gevoelig zijn voor de ziekte.

Wanneer eenzelfde variëteit van twee of meer verschillende plaatsen werd betrokken, en zij vertoonde na infectie in het ééne geval wel, in het andere geen ziekteverschijnselen, dan is dit afzonderlijk vermeld. Daardoor vindt men een bepaalde variëteit soms zoowel met een positief als met een negatief resultaat van de infectie aangegeven.

Een aantal zaailingen van *U. foliacea*, afkomstig uit Frankrijk en Spanje, die reeds gedurende twee jaar herhaaldelijk kunstmatig waren geïnfecteerd, reageerden ook dit jaar negatief op de infectie. Hieronder zijn enkele exemplaren, die een bijzonder krachtigen groei vertoonen.

Een gedeelte van de boomen, die twee jaar lang gezond gebleven waren na kunstmatige infectie, vertoonde dit jaar ziekteverschijnselen. Het is dus te verwachten, dat in de komende jaren nog een gedeelte van de nu drie jaar gezond gebleven exemplaren na infectie ziekteverschijnselen zullen vertoonen. Daarom is het noodig, dat deze proeven nog gedurende een aantal jaren worden voorgezet. Hoewel de Engelsche en de Schotsche *U. glabra* beide vatbaar waren, was er toch verschil op te merken, daar *U. glabra* uit Schotland minder sterk op de infectie reageerde.

U. laevis liet zich niet enten op den Hollandschen iep. Met deze soort zijn nog geen proeven genomen. De talrijke bonte variëteiten van de Europeesche iepen werden dit jaar nog niet geïnfecteerd.

ONGEDETERMINEERDE OF ONBEKENDE SOORTEN

Eenjarige enten' Groeiplaats Den Haag

	Afkomst hout	Aantal infecties	Aantal positief	2 × geïnf.	Aantal pos. na 2 inf.
Siberian elm ...	Kew (Eng.)	5	1		
Karagatch elm.	idem	14	0		
Species 240	idem	3	0		
Species Wisley .	Wisley (Eng.)	10	4		
Species Centr. Azië	Frankrijk	5	0		
U. Androssowii	Weener(Dtschl.)	5	3		
U. species	Californië	3	0		
	Oudere enten				
U. alba.....	Weener (Dschl.	4	0	4	3

Van deze soorten is „Karagatch elm", die uit Kew werd verkregen, waarschijnlijk de meest belovende. Deze iep heeft een zeer krachtigen groei. De bladeren doen aan die van *U. pumila* denken, maar zijn belangrijk grooter. De mogelijkheid bestaat, dat deze soort *U. pumila var. arborea* is.

Nog werden geïnfecteerd 5 takken van één exemplaar van *Zelkova serrata* in het Zuiderpark te Den Haag. Alle 5 takken werden ziek en de ziekte verspreidde zich zeer snel door den boom.

CONCLUSISES UIT DE KUNSTMATIGE INFECTIEPROEVEN

Wederom is gebleken, dat de Amerikaansche en de Europeesche iepensoorten zeer vatbaar zijn voor de iepenziekte. Er komen echter onder de Europeesche iepen individuen voor, die een zekere resistentie bezitten. Door het onderzoeken van groote partijen iepen wordt getracht individuen te selecteeren, die naast groote resistentie ook verder gewenschte eigenschappen vertoonen.

Onder de Aziatische iepensoorten vinden we de meest resistente. De hoop, dat *U. japonica* en *U. turkestanica* tot de zeer resistente soorten zouden behooren, is echter niet in vervulling gegaan. De infectieproeven van dit jaar hebben bewezen, dat beide tot de vatbare soorten moeten worden gerekend.

Daarentegen kan men aannemen, dat *U. pumila*, *U. pumila var. pinnato-ramosa*, *U. Wilsoniana* en *U. parvifolia* tot de zeer resistente soorten behooren, al is alleen *U. pumila* tot nu toe geheel vrij van ziekte gebleven. De Aziatische soorten, waarop wij alleen dezen zomer proeven hebben genomen, moeten het volgend jaar wederom worden onderzocht, alvorens wij een eenigszins

gefundeerd oordeel over hun vatbaarheid kunnen uitspreken. Vooral wat *U. Davidiana* en de zgn. „Karagatch elm" betreft bestaat echter het vermoeden, dat zij resistent zullen blijken te zijn, zulks zoowel naar aanleiding van de dit jaar genomen proeven als van het feit, dat *U. Davidiana* na aan *U. Wilsoniana* verwant is, en dat de „Karagatch elm" in verschillende opzichten het type van *U. pumila* vertoont.

PROEVEN MET HET MIDDEL MABU

a. Een proef werd genomen om uit te maken of Mabu, het door den Heer Bouma aanbevolen middel ter bestrijding van de iepenziekte, in de door hem gebruikte concentraties toxisch is voor *Graphium ulmi*. Deze schimmel werd daartoe geënt in petrischalen, waarin behalve 15 c.c. kers- of moutagar nog verschillende hoeveelheden Mabu werden gebracht. Gedeeltelijk werd de Mabu met den voedingsbodem gesteriliseerd, gedeeltelijk werd de Mabu er eerst na het steriliseeren bij gedaan. Dit laatste had in vele gevallen een verontreiniging met *Penicillium* tengevolge.

Werd Mabu met den voedingsbodem gesteriliseerd, dan trad nog groei van *Graphium ulmi* op, wanneer bij 15 c.c. agar 3 c.c. Mabu werd gedaan. Hoogere concentraties werden niet onderzocht. Werd Mabu na het steriliseeren van den voedingsbodem toegevoegd, dan trad nog groei op wanneer 2 c.c. Mabu werd toegevoegd bij 15 c.c. agar. Bij hoogere Mabu-concentraties ontwikkelde de zwam zich niet meer.

Toegev. hoeveelheid Mabu op 15 c.c. agar	Mabu toegevoegd na het steriliseeren	Groei van Graphium ulmi
½ c.c. 50%	id.	+
½ c.c.	id.	+
½ c.c.	id.	+
1 c.c.	id.	+
1 c.c.	id.	+
1 c.c.	id.	+ Penicillium
1½ c.c.	id.	+ id.
1½ c.c.	id.	+ id.
1½ c.c.	id.	iets id.
2 c.c.	id.	+ id.
2 c.c.	id.	iets id.
2½ c.c.	id.	— id.
2½ c.c.	id.	— id.
2½ c.c.	id.	— id.
3 c.c.	id.	— id.
3 c.c.	id.	— id.
3 c.c.	id.	— id.
3½ c.c.	id.	— id.

Tot nu toe zijn deze proeven slechts met één *Graphium*-stam genomen. Er blijkt echter wel uit, dat de verdunning van 1 op 10, zooals die door den Heer Bouma voor Mabu wordt gebruikt, niet direct doodelijk is voor *Graphium ulmi*.

b. Ook werden verschillende boomen met Mabu behandeld, ten einde na te gaan, of door deze behandeling *Graphium ulmi* in den boom zou afsterven. In 3 zieke boomen werden daartoe gaten geboord, en deze gaten werden vijf maal gevuld met een 10% Mabu-oplossing (op de data 29-6-31, 23-7-31, 15-8-31, 4-9-31 en 26-9-31, dus telkens na ongeveer drie weken) en met entwas afgesloten.

Daarop werden 21, 22 en 23 October isolaties gemaakt uit deze boomen met het volgende resultaat:

		Graphium
Boom 1	tak onderaan	+
	tak in 't midden	+
	tak bovenaan	+
	andere tak bovenaan	+
Boom 2	tak onderaan	+
	tak middenin	+
	tak bovenaan	+
Boom 3	tak onderaan	+
	tak middenin	+
	tak bovenaan	+

Van een anderen zieken boom werden 29-6-31 de wortels begoten met Mabu 1 op 30; 22-10-31 werd een tak van dezen boom uitgelegd en hieruit *Graphium ulmi* geïsoleerd.

Een zaailing van *U. glabra*, die eerst ziek gemaakt was, werd met Mabu 1 op 30 begoten op 29-6-31 en met Mabu 1 op 10 op 24-7-31, een andere dergelijke zaailing werd met Mabu 1 op 10 begoten op 24-7-31. Op 22-10-31 werd een tak van ieder van deze zaailingen uitgelegd en daaruit *Graphium* geïsoleerd. Uit deze proeven moet de conclusie worden getrokken, dat door de behandeling met Mabu *Graphium ulmi* in den boom niet sterft.

c. Uit Hengelo werd nog materiaal ontvangen van een iep, die met Mabu was behandeld en die daarop toch ziek was geworden. Volgens den Heer Bouma was de ziekte van dezen boom echter geen iepenziekte. Het gezonden materiaal vertoonde evenwel typische iepenziekte-verkleuringen in het hout, en *Graphium ulmi* werd er uit geïsoleerd. Het betrof hier dus wel degelijk een geval van iepenziekte.

Conclusie. Uit de met het middel Mabu genomen proeven moet de gevolgtrekking worden gemaakt, dat dit middel niet in aanmerking komt als bestrijdings- of voorbehoedmiddel tegen de iepenziekte.

PROEVEN OVER WATERTRANSPORT IN IEPEN

De mogelijkheid bestaat, dat de snelheid van het watertransport bij iepen invloed heeft op het verloop van de iepenziekte. Ten einde eenig inzicht in dit transport te verkrijgen, werd de doorlaatbaarheid voor water van het hout van verschillende iepensoorten en -individuen bepaald. Daartoe werd gewerkt met het toestel, beschreven door MELHUS, MUNCIE en HO (Phytopathology 14, 1924, p. 580–584). Met dit toestel wordt onder druk water door stukjes hout van gelijke lengte gezogen, waarbij dan de snelheid, waarmee een zeker volume water door het hout passeert, wordt vastgesteld.

Allereerst bleek hierbij, dat door een aan iepenziekte lijdenden tak bijna geen water kon worden gezogen. Bij de iepenziekte hebben we dus wel degelijk met een mechanische verstopping van de houtvaten te maken, niet door de schimmel, maar door de thyllen en gom.

Over het algemeen viel uit de proeven op te maken, dat de bouw van het hout in overeenstemming was met de snelheid, waarmee het water erdoor kon passeeren. Hout, gevormd uit los zomerhout en weinig winterhout liet het water sneller door dan hout, bestaande uit eng zomerhout en veel winterhout.

Zelfs bij vergelijking van even oude en even dikke takken van dezelfde iepensoort waren de resultaten van het doorzuigen zeer onregelmatig, en in overeenstemming daarmee verschilde ook de bouw van het hout. We kunnen dus geen scheidingslijn trekken tusschen iepensoorten met meer en met minder doorlaatbaar hout.

Het is mogelijk, dat beter vergelijkbare resultaten ontstaan, wanneer de verhouding tusschen de doorlaatbaarheid van het hout van een tak en de verdamping door zijn bladeren wordt bepaald.

Het is duidelijk, dat bij een boom met nauwe vaten een sterke verdamping de waterstroom sneller gaat en spoediger belemmerd kan worden dan bij een boom met wijde vaten en weinig verdamping. Kent men dus zoowel verdamping als doorlaatbaarheid van het hout van een tak, dan krijgt men een beter inzicht in het water*transport*, dan wanneer men alleen uitgaat van de doorlaatbaarheid van het hout. In deze richting zullen de proeven worden voortgezet.

Enkele op zich zelf staande proeven werden nog genomen om bepaalde vraagpunten op te lossen.

1e. Komt *Graphium ulmi* geregeld voor in het boormeel in de vraatfiguren van *Scolytus Scolytus* op zieke iepen?

Het boormeel van vraatfiguren werd onderzocht, en in alle gevallen werd *Graphium ulmi* geïsoleerd.

2e. Kan *Graphium penicilloides*, die na verwant is aan *Graphium ulmi*, ziekteverschijnselen teweeg brengen bij een voor de iepenziekte zoo gevoelige soort als *U. americana*?

Eenige infectieproeven met *Graphium penicilloides* op *U. americana* hadden een negatief resultaat.

3e. Komt er in het hout van resistente iepensoorten een stof voor, die den groei van *Graphium ulmi* belemmert?

Vier verschillende stammen van *Graphium ulmi* werden gebracht op uitwendig gesteriliseerde en geschilde, maar levende takstukjes van *U. americana*, *U. pumila*, *U. pumila pinnatoramosa*, *U. Wilsoniana*, *U. parvifolia*, *U. glabra*, *U. hollandica belgica* en *U. glabra fastigiata*. Na 6 dagen was de groei overal goed, alleen bij *U. americana* weinig. In het hout van resistente iepensoorten als *U. pumila* en *U. Wilsoniana* komt dus geen stof voor, die den groei van *Graphium ulmi* belet.

4e. Zijn de sporen van *Graphium ulmi* in zooverre tegen uitdrogen bestand, dat ze eventueel door den wind kunnen worden vervoerd? Ten einde uit te maken, of de sporen van *Graphium ulmi* droog bewaard kunnen worden, zonder hun kiemkracht te verliezen, werd de volgende proef genomen. Op 7-3-31 werden sporenmassa's van twee verschillende isolaties van *Graphium ulmi* in droge petrischalen gebracht. Deze schalen werden bij kamertemperatuur bewaard en de sporenmassa's waren heel spoedig keihard geworden. Van deze sporenmassa's werd op verschillende data (zie tabel) iets op voedingsbodems gebracht. Het bleek toen, dat de sporen ongeveer 2 maanden droog bewaard kunnen worden. Dit is zeker lang genoeg om aan te nemen, dat ze theoretisch door den wind zouden kunnen worden vervoerd.

Datum waarop uit de droge sporenmassa's werd geënt	Groei stam a	Groei stam b
11-3-'31	+	+
17-3-'31	+	+
24-3-'31	+	+
30-3-'31	+	+
8-4-'31	+	+
20-4-'31	+	+
30-4-'31	+	+
8-5-'31	—	+
13-5-'31	bact.	+
2-6-'31	+	—
17-6-'31	—	—
21-7-'31	—	—

5e. Is het mogelijk een verschillend verloop van de ziekte teweeg te brengen, door de iepen aan verschillende uitwendige omstandigheden bloot te stellen?

Ten einde dit uit te maken, vonden de volgende proeven plaats bij in de kas in blad getrokken exemplaren van U. americana.

Begin Maart werd een partijtje van deze iepen kunstmatig geïnfecteerd. Een gedeelte van de behandelde iepen werd daarop in de koude kas gezet. De andere bleven in de warme kas. Hiervan werd een gedeelte verder met rust gelaten, een ander gedeelte werd onder glazen klokken gezet en van een derde gedeelte werden bijna alle bladeren afgeplukt.

Het bleek, dat de ziekte bij alle groepen gelijkelijk optrad. Symptomen bij de boompjes onder de glazen klokken konden echter niet nader worden gevolgd, daar door te hooge vochtigheid beschadigingen optraden. Eigenaardig was dat bij deze boompjes, die door de vochtige atmosfeer weinig konden verdampen, aan de bladranden waterdruppels werden uitgescheiden. 18 dagen na de infectie werden een boompje uit de oude kas en een boompje dat onder een klok had gestaan, afgesneden. Uit takstukjes, gelegen resp. 43 en ong. 40 cm vanaf de infectieplaats werd *Graphium ulmi* teruggeïsoleerd. Ook bij de lagere temperatuur was de schimmel goed gegroeid.

Het bleek dus niet mogelijk op deze wijze het verloop van de ziekte te beïnvloeden.

Zeer talrijk zijn de bewijzen van medewerking, die gedurende dit onderzoek van verschillende zijden werden ontvangen.

Den Heeren S. G. A. Doorenbos (Den Haag) en K. Perk Vlaanderen (Utrecht) was geen moeite te veel wat betreft het verzorgen van de op hun terrein gelegen proeftuinen. De Heer Doorenbos bracht bovendien zeer vele iepensoorten bij elkaar en zijn grondige kennis van iepensoorten is bij het onderzoek van zeer veel nut geweest.

Enthout werd ontvangen van den Heer Gelderman te Oldenzaal (Arboretum Poort Bulten), Kew Gardens, Prof. J. H. Faull en Mr. W. H. Judd (Arnold Arboretum, Boston Mass), Dr. Gilbert Carter (Cambridge, Eng.), firma L. Späth (Berlijn), firma De Vilmorin (Verrières le Buisson, Frankrijk) Monsieur A. Pardé (Nogent-sur-Vernisson, Frankr.), Prof. W. T. Horne (Riverside Californië), Dr. F. J. Chittenden (Wisley, Eng.). Firma De Bie (Zundert) schonk een partij afleggers en Mr. Murray (Schotland) eenige honderden zaailingen van U. glabra.

Hun allen en eveneens aan degenen, die verder bij het onder-

zoek behulpzaam waren en die hier niet allen genoemd kunnen worden betuigt het Comité inzake Bestudeering en Bestrijding van de iepenziekte zijn oprechten dank.

Dr. C. J. Buisman.

WAT KUNNEN DE NEDERLANDSCHE BOOMKWEEKERS DOEN IN VERBAND MET DE IEPENZIEKTE?

DOOR

JOH^A WESTERDYK, CHRISTINE BUISMAN EN S. G. A. DOORENBOS

Meer en meer is gebleken, dat op het oogenblik niet kan worden doorgegaan met het aanplanten van onzen gewonen Hollandschen iep, omdat de gevoeligheid van dezen boom voor de iepenziekte te groot is. Daar er dientengevolge geen vraag meer naar iepen is, bleven de kweekers met groote partijen van deze boomen zitten. Geen wonder, dat men thans op verschillende kweekerijen deze boomen gaat opruimen.

Ofschoon wij niet mogen aannemen, dat in de komende jaren de iepenziekte in hevigheid zal afnemen en aan het aanplanten van Hollandsche iepen dus een zeer groot risico is verbonden, moeten wij er toch op wijzen, dat het niet verstandig zou zijn, zich van alle iepen te ontdoen. Al kunnen de jonge iepen niet als boomen worden verkocht, toch zijn ze heel goed bruikbaar voor *onderstammen*.

Ofschoon het onderzoek in deze richting nog in vollen gang is, zouden wij reeds thans enkele soorten en variëteiten van iepen kunnen aanwijzen, die niet of weinig vatbaar zijn voor de iepenziekte en die, voorzoover 't zich thans laat aanzien, in bepaalde opzichten onze gewone Hollandsche iepen zouden kunnen vervangen. Deze soorten worden gemakkelijk door enten voortgekweekt. Voor het enten zijn echter onderstammen noodig en reeds is gebleken, dat onze gewone Hollandsche iep daar zeer geschikt voor is. Er zijn in de proeven geen aanwijzingen voor te vinden, dat de vathaarheid van den Hollandschen iep voor de iepenziekte dezen minder geschikt zou maken voor onderstam in dien zin, dat de vatbaarheid van de enten er door zou worden verhoogd. Daar de infectie geschiedt door de *takken*, schijnt het van geen belang, of het onderste stamstuk en de wortels afkomstig zijn van een vatbare soort. Slechts op de eigenschappen van de takken en dus van den ent komt het te dezen aan.

De iep wordt in ons land voornamelijk voor tweeërlei doeleinden gebruikt: 1e. voor straat- en parkbeplanting, 2e. voor beplanting van buitenwegen en dijken.

Als straat- en parkboom komen in aanmerking:

a. Eenige minder vatbare variëteiten van Europeesche iepensoorten, die reeds thans op de kweekerijen worden aangeplant. Met nadruk zij er hier op gewezen, dat *geen* van deze variëteiten geheel onvatbaar is voor de iepenziekte. Zij zijn echter aanmerkelijk minder vatbaar dan de gewone Hollandsche iep. Het zijn:

1. U. foliacea GILIBERT var. Dampieri REHDER.
   Syn. U. campestris var. Dampieri SPÄTH.
   Syn. U. nitens var. Dampieri HENRY.

De groeiwijze van deze variëteit is breed zuilvormig, het blad glimmend donkergroen. Zij kan dienen om den zeer vatbaren monumentaal-iep te vervangen.

2. U. glabra HUDSON var. fastigiata REHDER.
   Syn. U. montana var. fastigiata LOUD.
   Syn. U. plumosa HORT.

Dit is de zgn. pluim- of kruliep. De groei is langzaam, de kroon pyramidaal. Wordt deze soort hoog geënt, dan ontstaat een leelijke vergroeiing op de entplaats (knobbelvorming). Zeer laag enten of van afleggers kweeken is dus aan te bevelen.

3. U. hollandica MILLER var. vegeta REHDER.
   Syn. U. vegeta LINDLEY.
   Syn. U. huntingdoni HORT.

Deze soort heeft een krachtigen, uitstaanden groei. De vertakking begint reeds vrij laag aan den stam.

b. Als straat- en parkboomen komen verder nog enkele Oost-Aziatische iepensoorten en -variëteiten in aanmerking. Hoewel afenten van hoogstammen, welke geheel of bijna ziektevrij zijn, wat deze soorten betreft het snelst tot het doel leidt, zal toch het kweeken van afleggers op den duur de beste resultaten geven. Op de entplaats komt nl. dikwijls „invuren" voor. Wil men echter in korten tijd veel enthout van deze soorten verkrijgen, dan kan men ze zeer goed op hoogstammen enten.

1. U. pumila L.

De groeiwijze van deze soort is zeer fijn vertakt en eenigszins wuivend, de blaadjes zijn zeer klein. Afkomstig uit O. Siberië en China, is deze soort klaarblijkelijk op een vastelandsklimaat (warme droge zomers) ingesteld; zij groeit in ons klimaat, tenminste als jonge boom, te lang door, wat invriezen van de jonge toppen tengevolge heeft. Hierdoor ontstaat gemakkelijk beschadiging door „vuur". (Nectria cinnabarina)

In straten en parken mogen van deze soort bevredigende resultaten verwacht worden. Afleggen gelukt in twee zomers bevredigend, laaggeënt groeit U. pumila best. Verder kan deze iep uit zaad gekweekt worden. Dit zaad moet evenwel uit Noordelijke

streken van Azië afkomstig zijn, niet b.v. uit Zuid-China.

2. U. pumila L. var. pinnato-ramosa HENRY groeit sneller dan U. pumila en vormt een flinken boom. De groei is breedwuivend, wat aan de waarde als straatboom afbreuk doet.

3. U. Wilsoniana SCHNEID.

Deze soort heeft tamelijk groote, glimmend-groene bladeren. Daar de groei eenigszins hangend is, zijn de verwachtingen van deze soort als straatboom niet hoog.

Behalve voor tuin- en parkbeplanting zijn de drie genoemde Oost-Aziatische iepen zeer geschikt voor *hagen en windkeeringen.*

4. U. parvifolia JACQ.

Niet alle vormen van deze soort verdragen onze winters. Hoogstammen zijn voor smalle straten geschikt. Voor tuinbeplanting zijn laaggeënte exemplaren, dus struiken en laagstammen gewenscht. Het blad is zeer klein, donkergroen en glimmend. Het blijft zeer lang aan het hout en neemt in October en November een mooie, gele en roode herfstkleur aan.

De kweeker zal voorzichtig doen niet dadelijk een groote partij van deze Oost-Aziatische soorten te enten, daar van verschillende het gedrag in ons land wat betreft klimaat- en bodemsoort nog niet geheel bekend is.

Wegens te groote vatbaarheid voor de iepenziekte moet het kweeken van de volgende iepensoorten en -variëteiten worden ontraden:

U. japonica SARGENT, U. turkestanica (REG.?) U. hollandica var. superba REHDER (syn. U. montana var. superba SPÄTH en U. praestans SCHOCH), U. hollandica var. horsholmiensis HORT., U. procera var. viminalis REHD. (syn. U. campestris var. viminalis LOUD. en U. antarctica KIRCHNER).

Het is een ieder bekend, dat ook de monumentaal-iep uit onze steden, U. foliacea var. Wheatleyi REHDER (syn. U. campestris var. monumentalis HORT,) niet meer voor aanplanten in aanmerking komt.

Wat betreft het aankweeken van resistente iepen, die geschikt zijn voor buitenwegen en dijken, is het volgende op te merken. Tot nu toe is er geen minder vatbare kweekersvariëteit of buiten-Europeesche iepensoort gevonden, die op dit punt onzen Hollandschen iep kan vervangen. Het is echter gebleken, dat tusschen de individuen van de Europeesche iepensoorten verschil in vatbaarheid voor de iepenziekte bestaat. Nadat er gedurende drie jaren proeven zijn genomen, hebben wij enkele individuen van U. foliacea GILIBERT (U. campestris L. pro parte, een in Europa zeer verbreide, ook in het wild veel voorkomende iepensoort) gevonden, die naast een groote mate van onvatbaarheid nog an-

dere gewenschte eigenschappen vertoonen (b.v. krachtigen groei, groote bladeren). Wij hopen, dat de afstammelingen van deze individuen ook voor beplanting langs buitenwegen en dijken dienst zullen kunnen doen. Het is onze bedoeling, met deze boomen de proeven nog eenigen tijd voort te zetten, alvorens hiervan enthout aan de praktijk te verschaffen. Wij moeten eerst volkomen zeker zijn, dat ze onder verschillende omstandigheden hun resistentie behouden. Er kan echter rekening worden gehouden met de mogelijkheid, dat binnen enkele jaren enthout van resistente iepenboomen, behoorende tot een gewone Europeesche iepensoort, aan de praktijk wordt geleverd. Het lijkt ons volkomen verantwoord, wanneer de kweekers hiervoor onderstammen reserveeren.

Wij willen er nog eens nadrukkelijk op wijzen, dat behalve iepen ook andere boomsoorten voor de beplanting van buitenwegen en dijken goede diensten kunnen bewijzen. In verband hiermede vestigen wij de aandacht op het Verslag van de Commissie i.z. Vervanging van den Iep (Algemeene Landsdrukkerij).